

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003 年 11 月 27 日 (27.11.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/096825 A1

- (51) 国際特許分類: A23L 2/52, 1/03 (74) 代理人: 霜越 正夫, 外(SHIMOKOSHI, Masao et al.);  
〒103-0027 東京都中央区日本橋三丁目 1 5-2 高愛  
ビル 9 階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/05989
- (22) 国際出願日: 2003 年 5 月 14 日 (14.05.2003) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,  
NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,  
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-139856 2002 年 5 月 15 日 (15.05.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 味の素株  
式会社 (AJINOMOTO CO., INC.) [JP/JP]; 〒104-8315  
東京都中央区京橋一丁目 1 5-1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 富山 恭行  
(TOMIYAMA, Yasuyuki) [JP/JP]; 〒210-8681 神奈川  
県 川崎市 川崎区鈴木町 1-1 味の素株式会社内  
Kanagawa (JP). 阿部 和幸 (ABE, Kazuyuki) [JP/JP];  
〒210-8681 神奈川県 川崎市 川崎区鈴木町 1-1  
味の素株式会社内 Kanagawa (JP). 太田 与志津  
(OHTA, Yoshizu) [JP/JP]; 〒210-8681 神奈川県 川崎市  
川崎区鈴木町 1-1 味の素株式会社内 Kanagawa (JP).
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CARBONATED BEVERAGE

(54) 発明の名称: 炭酸飲料

(57) Abstract: A liquid raw material for a carbonated beverage, characterized in that it uses aspartame as a sweetener and comprises an emulsifier having an HLB value of 1 to 14 and/or an emulsifier having a molecular weight of 50 to 300. The raw material allows the solution of problems of a carbonated beverage using aspartame as a sweetener caused by the foaming due to aspartame with no adverse effect on the function of the resulting product and on safety with satisfactory durability.

(57) 要約: 本出願には、甘味料としてアスパルテームを使用し、かつ HLB 値が 1 ~ 14 である乳化剤または／  
および分子量が 50 ~ 300 である乳化剤を含有せしめたことを特徴とする炭酸飲料の原料液体が開示され、これ  
によれば、甘味料としてアスパルテームを使用した炭酸飲料におけるアスパルテームに起因する泡沫のもたらす問  
題点を、製品の官能面や安全性の面および効果持続性の面で問題のない方法で解決することができる。

WO 03/096825 A1

## 明細書

## 炭酸飲料

## (技術分野)

本発明は、甘味料としてアミノ酸系高甘味度甘味料であるアスパルテーム（以下、APMと略することがある）が使用され、かつ、これに起因する泡沫の消泡効果に優れた乳化剤を含有せしめたことを特徴とする炭酸飲料の原料液体、およびこのような原料液体に炭酸ガスを圧入して作成したことを特徴とする炭酸飲料に関する。

## (背景技術)

アスパルテームは甘味料として、飲料を始め各種甘味食品に広範に利用されている。また、砂糖のおよそ200倍の甘味を有することから、低カロリー甘味料として炭酸飲料や果汁飲料等に使用されることが多い。

しかし、アスパルテームはその構造中に疎水基（フェニル基）と親水基を併せ持ち、界面活性剤または乳化剤としての機能を持つ。そのHLB値はグリフィンの式による計算値で約14であり、通常のO/W乳化に用いられる乳化剤と同範囲のHLB値を持つ。なお、以下、HLB値は上記グリフィンの式による計算値で表わす。また、アスパルテームの分子量は約294である。

なお、本明細書に言うHLB値は、下記式（1）に示すグリフィンの式により算出されたものを言う。

$$\text{HLB値} = 20 \times (M_H / M)$$

M : 界面活性剤の分子量

M<sub>H</sub> : 親水基部分の分子量

(1)

界面活性剤は液体中で起泡作用（泡沫を生成する作用）及び泡沫安定化作用（生成した泡沫を安定に維持する作用）があるため、界面活性機能を有するAPMを利用した飲料（特に、コーラ飲料などの炭酸飲料）の製造工程中やファーストフードなどの飲食店等に設置される自動注入装置（以下、ソーダファウンテンと略す。）からサーブする際などで泡沫が生成し、生産効率やサーブ等に障害をもたらすことがある。詳述すると、例えば、飲用に適した水に、甘味料としてAPMを使用し、その他適宜酸味料やフレーバリングなどを加えて作成した炭酸飲料の原料液体に炭酸ガスを圧入後、ボトリングを行なう際に泡立ちが生じ、この泡の消失まで所定量をボトリングできず、延いてはボトリングに長時間を要する結果となる（生産効率の障害）。同様に、ファーストフードショップなどでソーダファウンテンから炭酸飲料の原料液体に炭酸ガスを圧入してカップに注ぐときにも長時間を要することになる（サーブの障害）。

飲料製造工程中等の泡沫生成を解決する手段としては、従来、シリコン系消泡剤やシュガーエステルなどの乳化剤系消泡剤等を用いることが一般的であるが、官能面での課題や効果持続性等を共に満足し得るような解決法に到っていないのが現状である。また、シリコン系消泡剤には安全性イメージの悪さもつきまとう。

また、これらの一般的に使用されている消泡剤は、APM由来の泡沫の除去（消去）に効果が弱いことが本発明者によって確認された。

以上のような状況下に、APMに起因する泡沫の消去を目的として、従来法に比較して製品の官能面や安全性の面および効果持続性などの面で問題のない方法が求められている。

#### （発明の開示）

前項記載の従来技術の背景下に、本発明が解決しようとする課題は、上に説明したようなアスパルテームに由来する泡沫のもたらす問題点を、製品の官能面や安全性の面および効果持続性の面で問題のない方法で解決する手段を提供するこ

とにある。

本発明者は、上記の課題の解決法につき鋭意検討を重ねる中で、HLB値や分子量等のアスパルテームの物質特性を考慮して乳化剤を選択した場合、従来消泡剤としての実績の知られていない乳化剤でも、驚くべきことにアスパルテームに起因する泡沫に対して優れた消泡効果を有することを見出し、このような知見に基づいて本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、甘味料としてアスパルテームを使用し、かつHLB値が1～14である乳化剤または／および分子量が50～300である乳化剤を含有せしめたことを特徴とする炭酸飲料の原料液体、およびこのような炭酸飲料の原料液体に対して炭酸ガスを圧入して作成したことを特徴とする炭酸飲料に関する。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の、APMに起因する泡沫に対して優れた消泡効果を有する乳化剤（狭義）は、前出グリフィンの式による計算値で表されるHLB値が1～14、好ましくは3～11のものである。因みに、先に説明したように、アスパルテームのHLB値は約14であるが、このアスパルテームのHLB値よりも低いHLB値の乳化剤がAPM起因性泡沫に対して優れた消泡作用を有するのである。

なお、本明細書においては、グリセリン脂肪酸エステルのような乳化剤物質そのものを乳化剤（狭義）という他に便宜上、文脈上誤解のおそれのない限り、狭義の乳化剤を配合した乳化剤組成物をも含めて乳化剤（広義）と称することがある。

また、本発明の、APMに起因する泡沫に対して優れた消泡効果を有する乳化剤（狭義）は、分子量が50～300、好ましくは100～270のものであ

てもよい。因みに、先に言及したようにアスパルテムの分子量は約294であるが、このアスパルテムの分子量と同程度またはそれより低い分子量の乳化剤がAPM起因性泡沫に対して優れた消泡作用を呈する。

このような乳化剤の例としては、グリセリン脂肪酸エステル、特にグリセリンモノ脂肪酸エステルおよびジグリセリンモノ脂肪酸エステルを挙げることができる。そして、このようなグリセリンモノ脂肪酸エステルとしては、乳化剤組成物の形態の、例えば、太陽化学（株）製乳化剤「サンソフトNo. 700P-2」（主成分はグリセリンモノカプリル酸エステル（HLB値約8.3、そして分子量218））や同「サンソフトNo. 760」（主成分はグリセリンモノカプリン酸エステル（HLB値約7.4、そして分子量246））などを挙げることができる。また、ジグリセリンモノ脂肪酸エステルとしては、乳化剤組成物の形態の、例えば、太陽化学（株）製乳化剤「サンソフトQ-10D」（主成分はジグリセリンモノカプリン酸エステル（HLB値約10.3、そして分子量320））などを挙げることができる。当該乳化剤は油浮きの懸念が無いことから、他の素材よりも好ましい。

本発明の乳化剤（狭義）に要求される、HLB値および分子量に関する2種類の物性は、上記太陽化学（株）製乳化剤の例から理解されるようにこれらのある1種の乳化剤が併有していてもよいことはもちろんである。しかしながら、これに限られず、いずれか一方の物性に関する要求を満足する乳化剤であれば、本発明における乳化剤となり得る。例えば、前述のジグリセリンモノカプリン酸エステルは、分子量は上記の範囲を外れるが、HLB値は上記の範囲内にある。本発明においては、このような乳化剤を、2種以上併用することもできることは言うまでもない。

太陽化学（株）製乳化剤「サンソフトNo. 700P-2」や「サンソフトNo. 760」、あるいは「サンソフトQ-10D」は、従来消泡剤としての実績が無いにもかかわらず、それら乳化剤でも意外なことにAPM起因性の泡沫を消泡することが出来ることを見出されたのである。

このようなアスパルテーム起因性泡沫の消泡作用を有する乳化剤を使用して炭酸飲料を作成するには、特別の困難はない。甘味料の全部または一部としてAPMを使用して作成した炭酸飲料の原料液体であって、これに炭酸ガスを圧入する際に泡沫が生ずることが生産効率やサーブの障害となるものに予め本発明の乳化剤を添加溶解しておくことを除いては、全て常法によることができる。

乳化剤の、原料液体への使用量は、少な過ぎると消泡効果が奏されず、逆に使用量が多過ぎると消泡効果が大きいが、乳化剤による異味・異風味が製品の炭酸飲料に付くことにもなり官能面で問題が生ずる。当業者であれば、所与の場合における適当な使用量は、これらの事情を考慮して容易に定めることができるが、製品の炭酸飲料に対し、例えば0.1～20ppm、好ましくは1～10ppmの割合とすることができる。

本発明に関して効果持続性とは、消泡作用が持続する性質を言い、本発明によればこのような効果持続性に優れた炭酸飲料を製造することが容易にできるのである。

#### (図面の簡単な説明)

図1は、消泡試験（生じた泡沫の消失時間）の結果を示す（実施例1）。

図2は、消泡試験（コップを一杯にした時点での液体容量の経時変化）の結果を示す（実施例2）。

図3は、消泡試験（5秒注入後の泡消え時間の経時変化）の結果を示す（実施例2）。

図4は、消泡試験（ディスペンサーボタンを押す回数の経時変化）の結果を示す（実施例2）。

#### (発明を実施するための最良の形態)

以下、実施例によって本発明をさらに詳細に説明するが、本発明の技術的範囲はこれによって限定されるものではない。

### 実施例1：消泡試験（プレミックス法）

下記第1表に示す配合組成に従い、コーラ飲料の原料液体（3種）を作成し、これにソーダサイフォンを用い炭酸ガスを圧入してコーラ飲料を試作した。このコーラ飲料を1L容メスシリンダーに直接4秒間噴射し、生じた泡沫が消失するまでの時間を測定した。

第1表 コーラ飲料(原料液体)配合表(単位g)

	対照品	試作品1	試作品2
クエン酸	0.25	0.25	0.25
クエン酸Na	0.1	0.1	0.1
リン酸(濃度85%)	0.3	0.3	0.3
コーラベース	2	2	2
コーラエッセンス	1	1	1
APM	0.5	0.5	0.5
乳化剤「サンソフト No.700P-2」	0	0.1	0
乳化剤「サンソフト No.760」	0	0	0.1
イオン交換水	適宜	適宜	適宜
合 計	1000	1000	1000

結果を後掲図1に示す。同図から判るように、乳化剤を添加しないもの（対照品）を対照とした場合、乳化剤を添加したもの（試作品1および試作品2）は対照に比べて有意に消泡時間が短い。また、官能面でも他の一般的消泡剤（例えば、シュガーエステル）に比べて、異味・異風味が少ないという評価が得られた。

### 実施例2：消泡試験（ポストミックス法）

下記第2表に示す配合組成に従い、コーラ飲料の原料濃縮液体（3種）を調製し、これらが各々（濃縮液）：（炭酸水）＝1：5.4にて希釈されるようにディスペンサーからカップに抽出した。カップが液体と泡で一杯になった時点での

カップ内の液体容量を測定した。また、カップにコーラ飲料を5秒間注入し、生じた泡沫が消失するまでの時間を測定した。最後に、カップをコーラ飲料で満たすためにディスペンサーのボタンを押した回数も合わせて測定した。これらの測定は、シロップ（原料濃縮液体）保存後0日、37日、75日および117日目の時点でそれぞれ測定した。

第2表 コーラ飲料(原料濃縮液体)の配合組成

	対照品	試作品1	試作品2
クエン酸	2.88	2.88	2.88
クエン酸 Na	1.14	1.14	1.14
リン酸(濃度 85%)	3.45	3.45	3.45
コーラベース	19.2	19.2	19.2
コーラエッセンス	23.04	23.04	23.04
APM	5.76	5.76	5.76
乳化剤「サンソフト Q-10D」	0	230.4 $\mu$ l	0
乳化剤(シリコン製剤)	0	0	230.4 $\mu$ l
カフェイン	1.14	1.14	1.14
安息香酸ナトリウム	1.19	1.19	1.19
イオン交換水	適宜	適宜	適宜
合 計	1800	1800	1800

\* 単位:記載のないものはg。

結果を後掲図2、3及び4に示す。

同図からわかるように、乳化剤無添加品を対照品とした場合、乳化剤添加品（試作品1と2）は対照品に比べ、コップに注入可能な液容量が多く、ハンドリングが軽減化され、サーブの障害が改善されている。試作品1は、一般的消泡剤であるシリコン製剤を添加した試作品2と比べ、濃縮シロップとして保存した後においても、高い消泡効果を有していた。また、これらの試作品は、官能面でも対照品との間に官能的な差異は無いという評価結果も得られた（N=16での3点識別法による試験。結果、有意差無く対照品との識別不可）。



(産業上の利用可能性)

本発明によれば、甘味料にアスパルテームを使用した炭酸飲料のアスパルテームに起因する泡沫が容易に消失せしめ得られ、延いては生産効率の障害やサージの障害が容易に除去され得るところとなる。

## 請求の範囲

1. 甘味料としてアスパルテームを使用し、かつHLB値が1～14である乳化剤または／および分子量が50～300である乳化剤を含有せしめたことを特徴とする炭酸飲料の原料液体。

2. 該乳化剤がグリセリン脂肪酸エステルであることを特徴とする請求項1記載の炭酸飲料の原料液体。

3. 該グリセリン脂肪酸エステルがグリセリンモノカプリル酸エステル、グリセリンモノカプリン酸エステルおよびジグリセリンモノカプリン酸エステルから選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項2記載の炭酸飲料の原料液体。

4. 請求項1～3のいずれかに記載の炭酸飲料の原料液体に炭酸ガスを圧入して作成したことを特徴とする炭酸飲料。

図 1

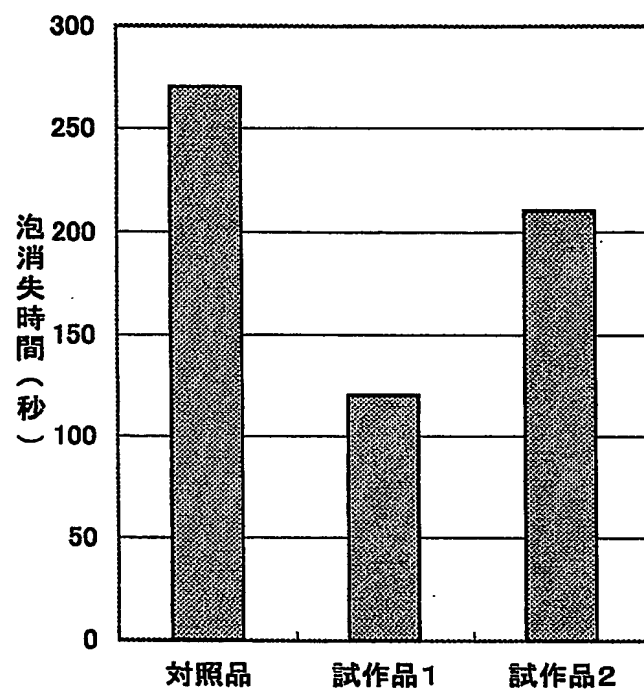


図2

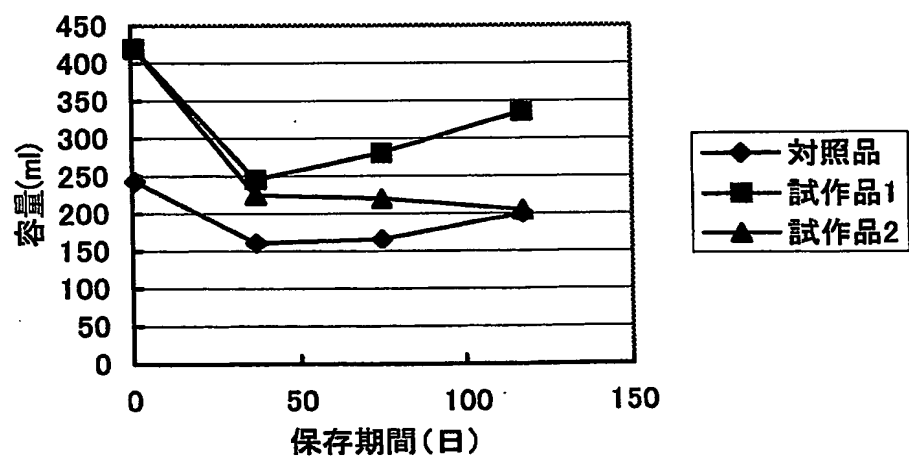


図3

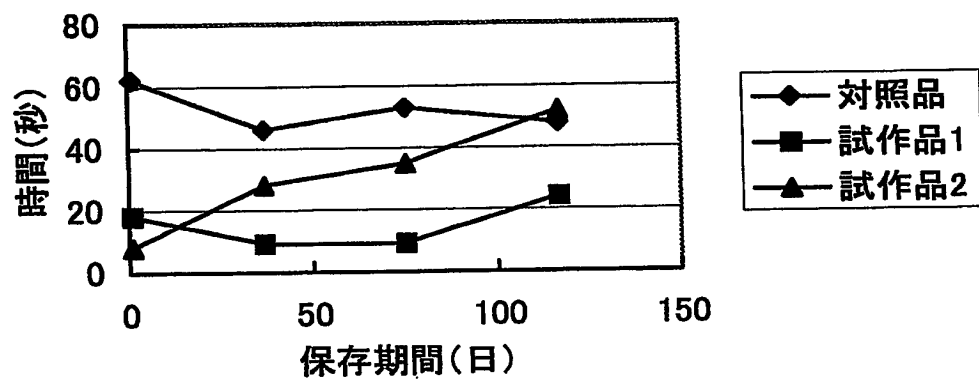
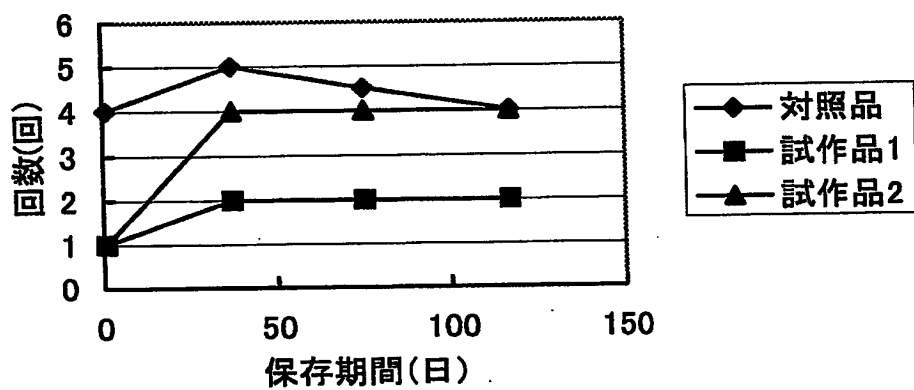


図4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05989

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.C1<sup>7</sup> A23L2/52, A23L1/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.C1<sup>7</sup> A23L2/00-A23L2/68, A23L1/03-A23L1/035, A23L1/236

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus (JOIS)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 95/15697 A1 (NUTRASWEET CO.), 15 June, 1995 (15.06.95), & EP 682480 A1 & NO 9503076 A & JP 8-509130 W	1-4
A	EP 097950 A1 (AJINOMOTO KABUSHIKI KAISHA), 11 January, 1987 (11.01.87), & JP 59-002671 A & CA 1190430 A & DE 3368182 G	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
05 August, 2003 (05.08.03)

Date of mailing of the international search report  
26 August, 2003 (26.08.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int.Cl<sup>7</sup> A23L2/52, A23L1/03

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> A23L2/00~A23L2/68, A23L1/03~A23L1/035, A23L1/236

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  
JSTPlus (JOIS)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 95/15697 A1 (NUTRASWEET CO) 1995.06.15 & EP 682480 A1 & NO 9503076 A & JP 8-509130 W	1-4
A	EP 097950 A1 (AJINOMOTO KK) 1987.01.11 & JP 59-002671 A & CA 1190430 A & DE 3368182 G	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.08.03

国際調査報告の発送日

26.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 恵理子

4N

8114

電話番号 03-3581-1101 内線 3448